

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-344763

(43) 公開日 平成6年(1994)12月20日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

B 6 0 H 1/03  
1/08

識別記号

庁内整理番号

C  
F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-133540

(22) 出願日 平成5年(1993)6月3日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 辻井 啓

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

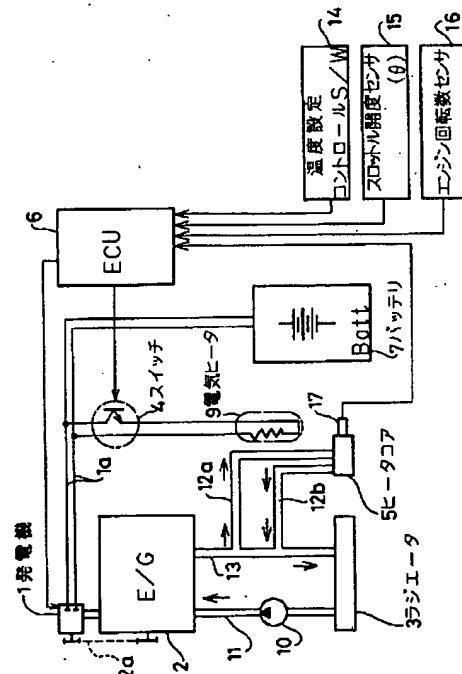
(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

(54) 【発明の名称】 車両用暖房装置

(57) 【要約】

【目的】本発明は冷却水温が低い場合に電気ヒータを用いて空調用暖房装置を補間する構成とされた車両用暖房装置に関し、バッテリーの浪費を防止することを目的とする。

【構成】エンジン2の運転状態に応じて電気的に加熱して暖房させる車両用暖房装置において、減速燃料停止時を検出する減速燃料停止検出手段A1と、暖房スイッチが閉成されているか否かを検出する暖房スイッチ判定手段A2と、冷却水温度が所定の設定温度以上か否かを検出する温度検出手段A3とを有し、前記減速停止、且つ暖房スイッチ閉成、且つ冷却水温度が所定の設定温度以下の時には、内燃機関の発電装置で発生した電力によって加熱暖房させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関の運転状態に応じて電氣的加熱手段を加熱して暖房させる車両用暖房装置において、減速燃料停止時を検出する減速燃料停止検出手段と、暖房スイッチが閉成されているか否かを検出する暖房スイッチ判定手段と、冷却水温度が所定の設定温度以上か否かを検出する温度検出手段と、上記減速燃料停止検出手段、減速燃料停止検出手段及び温度検出手段の検出結果より、該内燃機関が減速停止であり、且つ暖房スイッチが閉成状態であり、且つ冷却水温度が所定の設定温度以下の時には、該内燃機関の発電装置で発生した電力によって電氣的加熱手段を加熱させ暖房する暖房制御手段とを設けたことを特徴とする車両用暖房装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は車両用暖房装置に係り、特に冷却水温が低い場合に電気ヒータを用いて空調用暖房装置を補間する構成とされた車両用暖房装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に車両には車両用暖房装置が搭載されており、車内の暖房及びフロントガラスの曇りを防止する機能を奏している。この車両用暖房装置はエンジン冷却用の冷却水の熱を利用し、この冷却水を熱交換器であるヒータコアに導き、車室内の空気または車室外の空気を送風機でヒータコアを通して暖房を行う構成とされている。

【0003】しかるに、冷却水の熱を利用した車両用暖房装置では、当然のことであるが冷却水の温度が低い時にはヒータコアの温度も低く暖房が行えなくなる。具体的な冷却水の温度が低下する車両状態としては減速燃料停止時、即ち長い坂の降坂時等のエンジンブレーキ状態が考えられる。

【0004】このような場合においても車内温度を低下させることなく暖房を確実に行う手段として、電気ヒータを利用し、この電気ヒータにより冷却水或いは直接空気を加熱する構成の車両用暖房装置が知られている（特開昭61-67617）。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、従来における電気ヒータを併用した車両用暖房装置では、電気ヒータの電源をバッテリーから供給する構成とされていた。電気ヒータは抵抗体に電力供給することにより加熱させる構成であるため消費電力が大である。

【0006】このように消費電力が大である電気ヒータに対しバッテリーから電源を供給する構成では、バッテリーの消耗が大であり、始動性の悪化、バッテリーの寿命低減等のバッテリー消耗に伴う数々の問題点が発生す

るという問題点があった。

【0007】一方、エンジン稼働中は発電機は発電を続けており、この発電された電気は電気ヒータに供給されることなく、単にバッテリーに供給される構成とされていた。

【0008】本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、発電機で発生した電気を電気ヒータに供給することにより、バッテリーの消耗の低減を図った車両用暖房装置を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理図である。

【0010】同図に示すように、上記課題を解決するために本発明では、内燃機関の運転状態に応じて電氣的加熱手段(M1)を加熱して暖房させる車両用暖房装置において、減速燃料停止時を検出する減速燃料停止検出手段(M2)と、暖房スイッチ(M3)が閉成されているか否かを検出する暖房スイッチ判定手段(M4)と、冷却水温度が所定の設定温度以上か否かを検出する温度検出手段(M5)と、上記減速燃料停止検出手段(M2)、減速燃料停止検出手段(M2)及び温度検出手段(M5)の検出結果より、内燃機関が減速停止であり、且つ暖房スイッチが閉成状態であり、且つ冷却水温度が所定の設定温度以下の時には、内燃機関の発電装置(M6)で発生した電力によって電氣的加熱手段(M1)を加熱させ暖房する暖房制御手段(M7)とを設けたことを特徴とするものである。

## 【0011】

【作用】上記構成とされた車両用暖房装置では、内燃機関が暖房が低下する状態となった時、即ち内燃機関が減速停止であり、且つ暖房スイッチが閉成状態であり、且つ冷却水温度が所定の設定温度以下となった時、内燃機関の発電装置で発生した電力によって加熱暖房を行うため、バッテリーの消耗を防止することができる。

## 【0012】

【実施例】次に本発明の実施例について図面と共に説明する。

【0013】図2は本発明の一実施例である車両用暖房装置の要部構成図である。同図において、1は発電機でありファンベルト2aによりエンジン2と接続されている。この発電機1は、ファンベルト2aを介してエンジン2の回転駆動力が伝達される構成とされており、このエンジン2の回転駆動力により発電が行われる。また、発電された電力は電源配線1aを介してバッテリー7に供給され、バッテリー7の充電が行われる。

【0014】エンジン2は水冷エンジンであり、エンジン内部を冷却水が循環することによりエンジン2の冷却を行う構成とされている。エンジン2で昇温された冷却水は配管13を介してラジエータ3に供給されて冷却され、冷却された冷却水は配管11を介してエンジン2に送られる。尚、10は冷却水を循環されるための冷却水

ポンプである。

【0015】一方、配管13には分岐配管12a、12bが配設されており、この分岐配管12a、12bは熱交換器であるヒータコア5に接続されている。配管13はエンジン2で昇温された冷却水が流れる配管であり、よってヒータコア5には昇温された冷却水が供給される。また、ヒータコア5には図示しない送風機により車室内の空気または車室外の空気を送風できる構成とされている。

【0016】よって、送風機によりヒータコア5に送風を行い、送風された空気がヒータコア5で加熱され、この加熱された空気を車両のインストメンタルパネルに設けられた吹き出し口、車両前方のサイドウィンドに向かう吹き出し口、フロントウィンドの下部に開口する吹き出し口、或いは室内の足下の吹き出し口より選択的に吹き出すことにより室内の暖房或いは各ウィンドの曇り除去を行う構成とされている。

【0017】尚、この吹き出し口の選択は、インストメンタルパネルに設けられた暖房スイッチユニットの吹き出し口選択スイッチを運転者が選択操作することにより行われる。また、暖房スイッチユニットには、車両用暖房装置の起動・停止及び温度の設定を行う温度設定コントロールスイッチ14が配設されている。

【0018】しかるに、単に冷却水の熱を利用した車両用暖房装置では、減速燃料停止時（長い坂の降坂時等のエンジンブレーキ状態時）には冷却水の温度が低下し、ヒータコアの温度も低くなり暖房が行えなくなる。そこで、このような場合においても車内温度を低下させることなく暖房を確実にを行うために、本実施例に係る車両用暖房装置は電気ヒータ9を設けている。

【0019】この電気ヒータ9は分岐配管12aに配設されており、分岐配管12aを流れてくる冷却水の温度を昇温できる構成とされている。この電気ヒータ9に電源供給し、電気ヒータ9が加熱することにより冷却水も加熱され、よってエンジン2が減速燃料停止状態で冷却水の温度が低下した時でも、エンジン状態に拘わらず車内温度を低下させることなく暖房を行うことができる。

【0020】尚、本実施例では電気ヒータ9を分岐配管12aに配設し、冷却水を加熱することにより暖房を維持する構成としたが、電気ヒータ9を送風機の前方位置に配設し、送風される空気を直接加熱する構成としてもよい。

【0021】上記の電気ヒータ9は、オン／オフスイッチ4（以下、単にスイッチという）を介して前記した発電機1の電源供給線1aに接続されている。スイッチ4は、例えばスイッチング用のトランジスタにより構成されており、このトランジスタのコレクタは電源供給線1aに、エミッタは電気ヒータ9に、ベースはエンジンコントロールユニット6（以下、ECUと略称する）に接続されている。

【0022】従って、ECU6がベースに電圧印加することによりスイッチ4がオンとなり電源供給線1aと電気ヒータ9は電氣的に接続される。即ち、スイッチ4がオンとなることにより、発電機1で発電された電力は電気ヒータ9に供給される。この構成とすることにより、電気ヒータ9はバッテリー7から電力を供給されることなく、発電機1が発電する電力により冷却水を加熱することが可能となる。よって、電力消費量が大なる電気ヒータ9を発電機1で直接加熱されることができ、バッテリー7の消耗を低減することができる。

【0023】ECU6は、エンジン2を最適状態で駆動させるための各種制御（例えば、空燃比制御、アイドル回転数制御、点火時期制御、燃料カット制御等）を実行するものであり、車両用暖房装置の制御もECU6により実行される構成とされている。このECU6は、図示しない中央演算回路、リードオンリメモリ、ランダムアクセスメモリ、入出力回路、バッファ、これらの各要素を接続するバス等により構成されると共に、エンジン制御を行うための各種センサ、スイッチから各種情報が入力される構成とされている。

【0024】図2には、ECU6に接続される各種センサ、スイッチの内、車両用暖房装置の制御に必要なもののみを示している。具体的には、温度設定コントロールスイッチ14、スロットル開度センサ15、エンジン回転数センサ16、ヒータコア温度センサ17が接続されている。以下、これらの各種センサ等14～17から送信されてくる情報に基づきECU6が実行する暖房制御動作について図3を用いて説明する。

【0025】図3はECU6が実行する暖房制御動作の内、電気ヒータ9の駆動制御を示すフローチャートである。

【0026】同図に示す処理が起動すると、まずステップ10（以下、ステップをSと略称する）において、ECU6は温度設定コントロールスイッチ14が運転ものより暖房状態にセットされているかどうかを判断する。そして、温度設定コントロールスイッチ14が暖房状態にセットされていない場合は、電気ヒータ9を駆動する必要はないためS22においてスイッチ4をオフ（OFF）とする。

【0027】また、S10において温度設定コントロールスイッチ14が暖房状態にセットされていると判断すると、処理はS12に進み、ECU6はスロットル開度センサ15から送られてくるスロットル開度信号により、スロットル開度 $\theta$ が所定のスロットル開度 $\theta_0$ より小さいかどうか判断される。S12で肯定判断がされると続くS14において、ECU6はエンジン回転数センサ16から送られてくるエンジン回転数信号により、現在のエンジン回転数Nが所定のエンジン回転数 $N_0$ 以上であるかどうか判断される。

【0028】上記のS12における所定のスロットル開

5

度 $\theta_0$ は、アクセルが踏み込まれていない状態におけるスロットル開度であり、またS14における所定のエンジン回転数 $N_0$ とは発電機1が最大発電を行いうるエンジン回転数である。従って、S12及びS14で共に肯定判断がされた場合におけるエンジン状態は、例えば長い坂の降坂時等のエンジンブレーキ状態であり、冷却水の温度が低下するエンジン状態（この状態時を減速燃料停止時という）であり、かつエンジン回転数 $N$ は発電機1が最大発電を行いうる回転数である。

【0029】S12において否定判断がされた場合は、アクセルが踏み込まれている状態であり、エンジン2は燃料の燃焼を行っているため冷却水の温度が低下することはない。よって、この場合においては電気ヒータ9を駆動する必要はないため処理はS22に進み、スイッチ4をオフ（OFF）とする構成とされている。

【0030】また、S14で否定判断がされた場合は、エンジン回転数 $N$ が発電機1が最大発電を行うことができない回転数であるため、この状態で電気ヒータ9を駆動すると他の電子機器に電力供給がでなくなったり、またバッテリー7からの放電量が大きくなりバッテリー7の消耗が発生する。よって、このような場合はS22に進み、スイッチ4をオフ（OFF）とする構成とされている。

【0031】続くS16では、ECU6はヒータコア温度センサ17から送られてくるヒータコア温度信号により、ヒータコア5内における冷却水の温度 $t_w$ が所定の温度 $t_0$ より低いかが判断される。この所定の温度 $t_0$ とは、ヒータコア5が室内の暖房を十分に行いうる冷却水温度である。よって、ヒータコア5内の温度が所定の温度 $t_0$ 以上の場合は電気ヒータ9を駆動する必要はないため処理はS22に進み、スイッチ4をオフ（OFF）とする構成とされている。

【0032】一方、S16においてヒータコア5が室内の暖房を十分に行いうる冷却水温度ではないと判断されると処理はS18に進み、ECU6は発電機1が最大発電を行っている状態における発電電力 $P_{MAX}$ （この値は発電機1の特性により予め求められておりECU6のROM内に格納されている）から現在補機が使用している電力 $P_{OUT}$ を減算した値（ $P_{MAX} - P_{OUT}$ ；以下、この値を余裕電力という）を求め、この余裕電力が所定の電力値 $\Delta P$ より大きいかが判断される。

【0033】ここで、現在補機が使用している電力 $P_{OUT}$ とは、例えばヘッドライト、ワイパー等の補機が使用されている場合、これらの補機が使用する総電力量である。例えば雨天の夜間走行等の補機の使用電力が大きい場合に電気ヒータ9を駆動すると、補機が正常に駆動しなくなるおそれがあるため、このような場合は処理をS22に進めスイッチ4をオフ（OFF）とする構成とした。

【0034】上記した各判断処理S10、S12、S1

6

4、S16、S18で夫々肯定判断がされると処理はS20に進み、ECU6は発電機1の発電量を最大に設定する。具体的には発電機1の発電許容電流 $i$ を最大値 $i_{MAX}$ に設定する。このS20において発電機1の発電許容電流 $i$ を最大値 $i_{MAX}$ に設定するのは、通常発電機1には発電許容電流 $i$ を指定しておき、エンジン回転数 $N$ が大となってもこの所定発電許容電流 $i$ 以上には発電を行わない構成とされているからである。これにより、搭載された各機器に過剰な電流が流れるのを防止し、過電流による機器の損傷を防止している。しかるに、電気ヒータ9は多大な電力消費を行うものであるため、電気ヒータ9の駆動時には発電機1を最大発電状態とする必要があり、よってS20では発電許容電流 $i$ を最大値 $i_{MAX}$ に設定している。

【0035】S20において発電許容電流 $i$ を最大値 $i_{MAX}$ に設定すると、ECU6はスイッチ4をオン（ON）として電気ヒータ9を駆動させる。この際、電気ヒータ9には発電機1から電力供給がされるためバッテリー7の消耗を伴いことなく暖房を行うことができる。また、S12、S14、S16で肯定判断がされたエンジン状態は冷却水温度が低下する状態であり、このような冷却水の温度が低下する状態においても電気ヒータ9が駆動することにより車内の暖房を確実に行うことができる。更に、発電機1は発電時にエンジン2に負荷を印加するため、エンジンブレーキのききを良くすることができ、長い坂の降坂時における安全性の向上を図ることができる。

【0036】

【発明の効果】上述の如く本発明によれば、減速燃料停止時においてバッテリーからの電力を使用せずに発電機からの電力により暖房を行うことができるため、バッテリーの浪費を伴うことなく加熱処理を行うことができ、暖房を確実に行いうると共にエンジンブレーキのききを良好なものとすることができる等の特長を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理図である。

【図2】本発明の一実施例である車両用暖房装置の構成図である。

【図3】ECUが実施する制御動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 発電機
- 2 エンジン
- 3 ラジエータ
- 4 ヒータスイッチ
- 5 ヒータ
- 6 ECU
- 7 バッテリー
- 9 電気ヒータ
- 10 冷却水ポンプ

\*\*\*

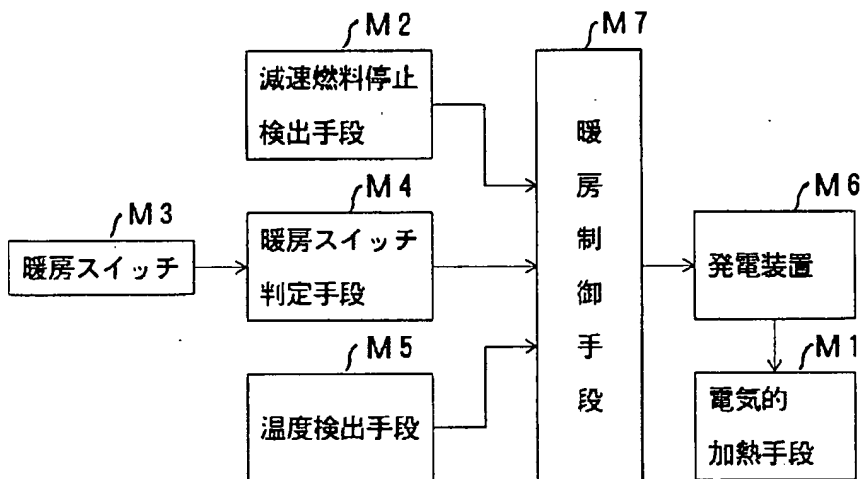
(5)

特開平6-344763

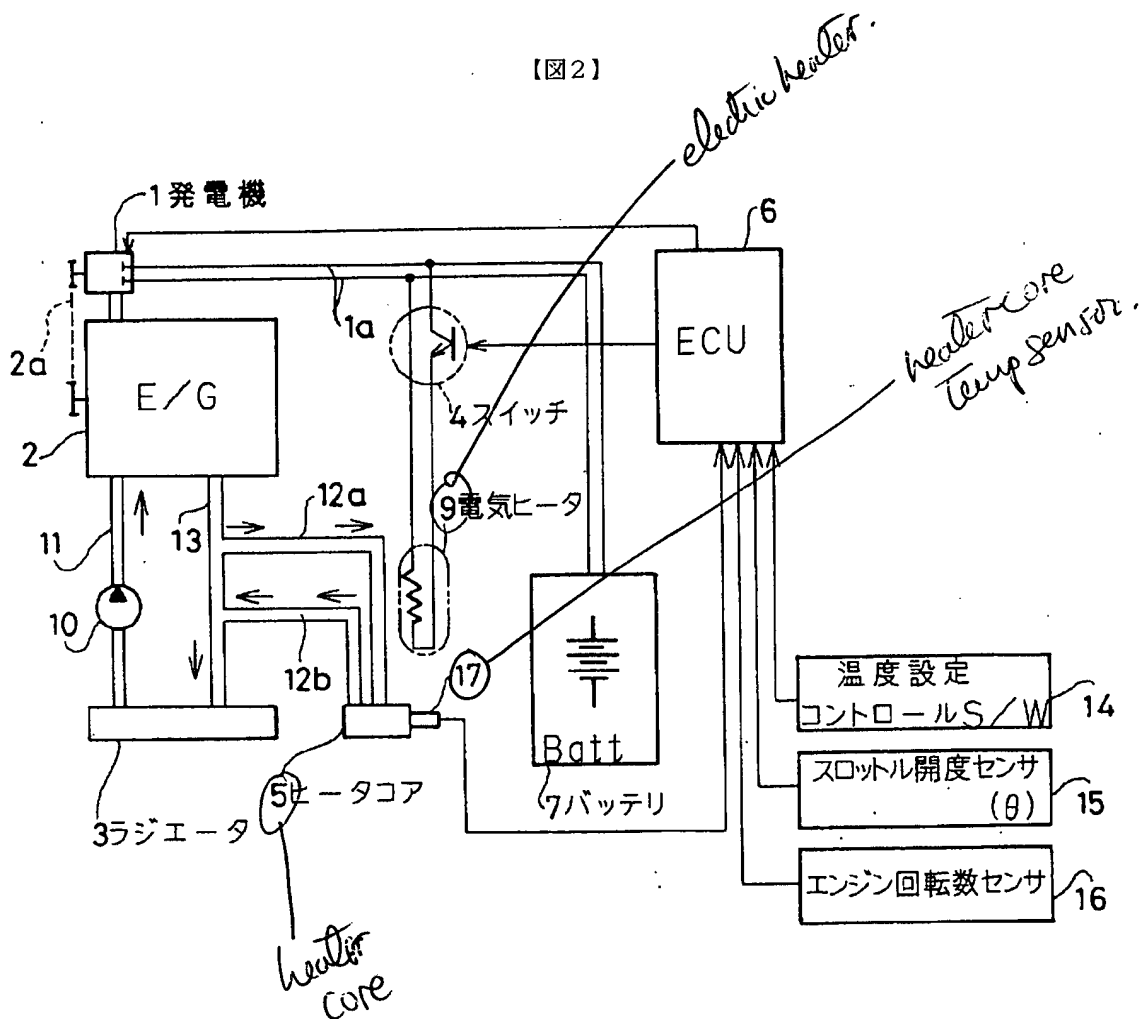
7  
12a, 12b 分岐配管  
14 温度設定コントロールスイッチ  
15 スロットル開度センサ

8  
16 エンジン回転数センサ  
17 ヒータコア温度センサ

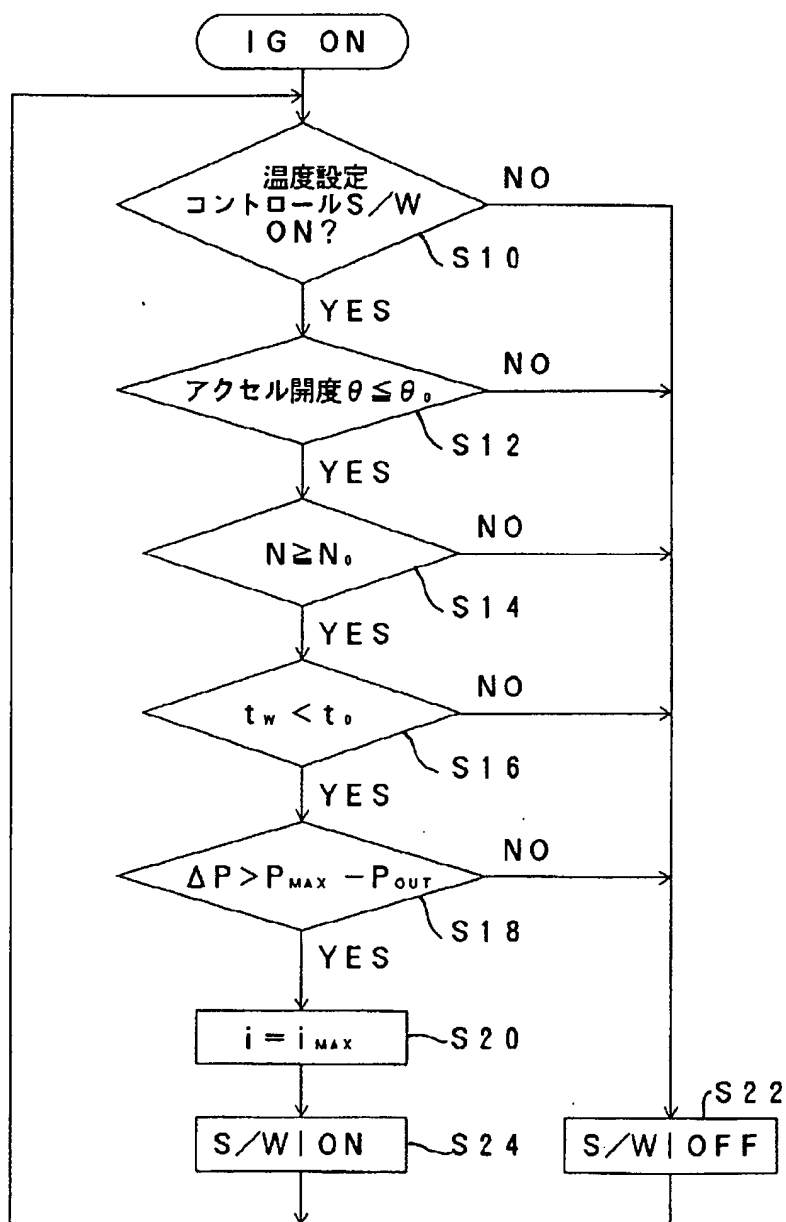
【図1】



【図2】



【図3】



PAT-NO: JP406344763A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06344763 A  
TITLE: HEATING SYSTEM FOR VEHICLE  
PUBN-DATE: December 20, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
TSUJII, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOYOTA MOTOR CORP	N/A

APPL-NO: JP05133540

APPL-DATE: June 3, 1993

INT-CL (IPC): B60H001/03, B60H001/08

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the consumption of a battery by making it so as to heat a cabin with an electrical heating means through electric power produced by a generating set of an internal combustion engine at a time when a cooling water temperature is less than the set temperature in a state that a heating switch is closed as the engine is stopped after being decelerated.

CONSTITUTION: Each signal out of a temperature setting control switch 14, a throttle opening sensor 15, an engine speed sensor 16 and a heater core temperature sensor 17 is inputted into an electronic control unit(ECU) 6, thereby judging the decelerating fuel stoppage of an engine from those of throttle opening and engine speed. In addition, at the time of judging that there is excess electric power if the engine 2 is in decelerating fuel stoppage in addition to a heating state, and besides, a cooling water temperature becomes less than the specified value, a generator 1 is set to the maximum generated output and a switch 4 is turned to (ON, driving an electric heater 9 installed in a branch pipe 12a ranging from a heater core 5. Therefore, since any power from a battery 7 is not used at all in time of the decelerating fuel stoppage, sharpness in an engine brake is well improved and wastefulness of the battery 7 is preventable, from occurring.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the heating apparatus for cars considered as the configuration which relates to the heating apparatus for cars, especially uses an electric heater when cooling water temperature is low, and interpolates the heating apparatus for air conditioning.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally the heating apparatus for cars is carried in the car, and the function to prevent heating in the car and the cloudiness of a windshield is done so. This heating apparatus for cars uses the heat of the cooling water for engine coolant, and leads this cooling water to the heater core which is a heat exchanger, and air of the vehicle interior of a room or vehicle outdoor air is considered as the configuration which heats by the blower through a heater core.

[0003] Although it is natural, the temperature of a heater core is also low and it becomes impossible however, to heat by the heating apparatus for cars using the heat of cooling water, when the temperature of cooling water is low. As a car condition that the temperature of concrete cooling water falls, the engine brake conditions at the time of a slowdown fuel halt, i.e., the driving down slope of a long hill, etc. can be considered.

[0004] Also in this case, without reducing whenever [ vehicle internal temperature ], as a means to ensure heating, an electric heater is used and the heating apparatus for cars of a configuration of heating cooling water or direct air by this electric heater is known (JP,61-67617,A).

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the heating apparatus for cars which used the electric heater in the former together, it considered as the configuration which supplies the power source of an electric heater from a dc-battery. Since an electric heater is a configuration made to heat by carrying out an electric power supply to a resistor, power consumption is size.

[0006] Thus, with the configuration whose power consumption supplies a power source from a dc-battery to the electric heater which is size, consumption of a dc-battery is size and there was a trouble that many troubles in accordance with dc-battery consumption of aggravation of startability, life reduction of a dc-battery, etc. occurred.

[0007] On the other hand, the generator was continuing the generation of electrical energy during engine operation, and this generated electrical and electric equipment was considered as the configuration only supplied to a dc-battery, without supplying an electric heater.

[0008] This invention is made in view of the above-mentioned point, and it aims at offering the heating apparatus for cars which aimed at reduction [ exhausting / a dc-battery ] by supplying the electrical and electric equipment generated with the generator to an electric heater.

[0009]

[Means for Solving the Problem] Drawing 1 is principle drawing of this invention.

[0010] In order to solve the above-mentioned technical problem, as shown in this drawing in this invention In the heating apparatus for cars which heats an electric heating means (M1) and is made to heat according to an internal combustion engine's operational status A slowdown fuel halt detection means (M2) to detect the time of a slowdown fuel halt, and a heating switch judging means to detect whether the heating switch (M3) is closed (M4), A temperature detection means to detect whether it is



more than laying temperature predetermined in a circulating water temperature (M5), From the detection result of the above-mentioned slowdown fuel halt detection means (M2), a slowdown fuel halt detection means (M2), and a temperature detection means (M5) When an internal combustion engine is a slowdown halt, and a heating switch is in a closing condition and a circulating water temperature is below predetermined laying temperature It is characterized by establishing the heating control means (M7) which is made to heat an electric heating means (M1), and heats with the power generated with an internal combustion engine's power plant (M6).

[0011]

[Function] In the heating apparatus for cars considered as the above-mentioned configuration, since the power generated with an internal combustion engine's power plant performs heating heating when an internal combustion engine changes into the condition that heating falls (i.e., when the internal combustion engine was a slowdown halt, and a heating switch is in a closing condition and a circulating water temperature becomes below predetermined laying temperature), consumption of a dc-battery can be prevented.

[0012]

[Example] Next, the example of this invention is explained with a drawing.

[0013] Drawing 2 is the important section block diagram of the heating apparatus for cars which is one example of this invention. In this drawing, 1 is a generator and is connected with the engine 2 by fan belt 2a. This generator 1 is considered as the configuration which the revolution driving force of an engine 2 is delivered through fan belt 2a, and a generation of electrical energy is performed by the revolution driving force of this engine 2. Moreover, the generated power is supplied to a dc-battery 7 through power-source wiring 1a, and charge of a dc-battery 7 is performed.

[0014] An engine 2 is a water cooled engine, and when cooling water circulates through the interior of an engine, it is considered as the configuration which cools an engine 2. With an engine 2, the cooling water by which temperature up was carried out is supplied to a radiator 3 through piping 13, it is cooled, and the cooled cooling water is sent to an engine 2 through piping 11. In addition, 10 is a cooling water pump for circulating through cooling water.

[0015] On the other hand, branch lines 12a and 12b are arranged in piping 13, and these branch lines 12a and 12b are connected to the heater core 5 which is a heat exchanger. Piping 13 is piping for which the cooling water by which temperature up was carried out with the engine 2 flows, and, therefore, the cooling water by which temperature up was carried out is supplied to the heater core 5. Moreover, it considers as the configuration which can ventilate the heater core 5 with the blower which is not illustrated in the air of the vehicle interior of a room, or vehicle outdoor air.

[0016] therefore, the heater core 5 is ventilated with a blower and the ventilated air heats with the heater core 5 -- having -- this heated air -- the instrumental of a car -- it is considered as the configuration which performs indoor heating or cloudy clearance of each window by blowing off selectively than the diffuser formed in the mental panel, the diffuser which goes to the side window ahead of a car, the diffuser which carries out opening to the lower part of a front window, or the diffuser of an indoor step.

[0017] in addition, selection of this diffuser -- instrumental -- it is carried out when an operator does selection actuation of the diffuser selecting switch of the heating switch unit prepared in the mental panel. Moreover, the temperature setting-out control switch 14 which performs starting and halt of the heating apparatus for cars, and setting out of temperature is arranged in the heating switch unit.

[0018] The temperature of cooling water falls at the time of a slowdown fuel halt (at the time of the engine brake conditions at the time of the driving down slope of a long hill etc.), and it becomes impossible however, to heat by the heating apparatus for cars which only used the heat of cooling water by the temperature of a heater core becoming low. Then, in order to ensure heating, without reducing whenever [ vehicle internal temperature ] in such a case, the heating apparatus for cars concerning this example has formed the electric heater 9.

[0019] This electric heater 9 is arranged in branch-line 12a, and is considered as the configuration which can carry out temperature up of the temperature of the cooling water which flows branch-line 12a. Current supply is carried out to this electric heater 9, when an electric heater 9 heats, cooling water is also heated, and therefore, an engine 2 can heat, without reducing whenever [ vehicle internal temperature ] irrespective of an engine condition, even when the temperature of cooling water falls by

the slowdown fuel idle state.

[0020] In addition, although considered as the configuration which maintains heating by arranging an electric heater 9 in branch-line 12a, and heating cooling water in this example, it is good also as a configuration which arranges an electric heater 9 in the front location of a blower, and heats the air ventilated directly.

[0021] The above-mentioned electric heater 9 is connected to current supply line 1a of the generator 1 described above through ON / off switch 4 (only henceforth a switch). The switch 4 is constituted by the transistor for switching, an emitter is connected to an electric heater 9 and the base is connected to the engine control unit 6 (it is hereafter called ECU for short) for the collector of this transistor at current supply line 1a.

[0022] Therefore, when ECU6 carries out electrical-potential-difference impression at the base, a switch 4 serves as ON and current supply line 1a and an electric heater 9 are connected electrically. That is, when a switch 4 serves as ON, the power generated with the generator 1 is supplied to an electric heater 9. It becomes possible to heat cooling water with the power which a generator 1 generates, without supplying power to an electric heater 9 from a dc-battery 7 by considering as this configuration. Therefore, since the electric heater 9 which power consumption becomes size can be directly heated with a generator 1, consumption of a dc-battery 7 can be reduced.

[0023] ECU6 is considered as the configuration with which various control (for example, Air Fuel Ratio Control, idle revolving speed control, ignition-timing control, fuel cut control, etc.) for making an engine 2 drive by the optimum state is performed, and control of the heating apparatus for cars is also performed by ECU6. This ECU6 is considered as the configuration as which various information is inputted from the various sensors for performing engine control, and a switch while it is constituted by the central arithmetic circuit which is not illustrated, a read-only memory, random access memory, an I/O circuit, a buffer, the bus that connects each of these elements.

[0024] Only the thing required for control of the heating apparatus for cars among the various sensors connected to ECU6 and a switch is shown in drawing 2. Specifically, the temperature setting-out control switch 14, the throttle opening sensor 15, the engine speed sensor 16, and the heater core temperature sensor 17 are connected. The heating control action which ECU6 performs hereafter based on information transmitted from 14-17, such as these various sensors, is explained using drawing 3.

[0025] Drawing 3 is a flow chart which shows actuation control of an electric heater 9 among the heating control action which ECU6 performs.

[0026] If the processing shown in this drawing starts, in step 10 (a step is hereafter called S for short), ECU6 will judge first whether the temperature setting-out control switch 14 is set to the heating condition from the operation thing. And when the temperature setting-out control switch 14 is not set to the heating condition, since it is not necessary to drive an electric heater 9, a switch 4 is set to OFF (OFF) in S22.

[0027] Moreover, when it judges that the temperature setting-out control switch 14 is set to a heating condition in S10, the throttle opening theta is the predetermined throttle opening theta 0 by the throttle opening signal by which processing progresses to S12 and ECU6 is sent from the throttle opening sensor 15. It is judged whether it is small. Current engine-speed N is the predetermined engine speed N0 by the engine speed signal by which ECU6 is sent from an engine speed sensor 16 in S14 which will continue if affirmative judgment is carried out by S12. It is judged whether it is above.

[0028] Predetermined throttle opening theta 0 in above S12 Predetermined engine speed [ in / it is a throttle opening in the condition of not getting into the accelerator, and / S14 ] N0 A generator 1 is the engine speed which can perform the maximum generation of electrical energy. Therefore, an engine condition when affirmative judgment is carried out by both S12 and S14 is in the engine brake conditions at the time of the driving down slope of a long hill etc., for example, and is in the engine condition (the time of this condition is called time of a slowdown fuel halt) that the temperature of cooling water falls, and engine-speed N is the rotational frequency to which a generator 1 can perform the maximum generation of electrical energy.

[0029] When negative judgment is carried out in S12, it is in the condition of getting into the accelerator, and since the engine 2 is burning the fuel, the temperature of cooling water does not fall. Therefore, since it is not necessary to drive an electric heater 9 in this case, processing progresses to S22

and is considered as the configuration which sets a switch 4 to OFF (OFF).

[0030] Moreover, when negative judgment is carried out by S14, since engine-speed N is the rotational frequency which cannot perform the maximum generation of electrical energy, if a generator 1 drives an electric heater 9 in this condition, \*\*\*\* will become that an electric power supply is not at other electronic equipment, and consumption of the large next door dc-battery 7 will occur [ the amount of discharge from a dc-battery 7 ]. Therefore, in such a case, it progresses to S22, and it is considered as the configuration which sets a switch 4 to OFF (OFF).

[0031] At S16 continuing, ECU6 is the temperature tW of the cooling water [ signal / which is sent from the heater core temperature sensor 17 / heater core temperature ] in the heater core 5. Predetermined temperature t0 It is judged whether it is low. This predetermined temperature t0 The heater core 5 is the circulating water temperature which can fully perform indoor heating. Therefore, temperature t0 predetermined in the temperature in the heater core 5 Since it is not necessary to drive an electric heater 9 when it is above, processing progresses to S22 and is considered as the configuration which sets a switch 4 to OFF (OFF).

[0032] On the other hand, if the heater core 5 is judged not to be the circulating water temperature which can fully perform indoor heating in S16, processing will progress to S18. ECU6 is the value (below PMAX-POUT :) which subtracted the power POUT which current auxiliary machinery is using from the generated output PMAX in the condition that the generator 1 is performing the maximum generation of electrical energy (this value is beforehand calculated with the property of a generator 1, and is stored in ROM of ECU6). this value -- allowances power -- saying -- it asks and it is judged whether this allowances power is larger than predetermined power value deltaP.

[0033] Power POUT which current auxiliary machinery is using here For example, when auxiliary machinery, such as a headlight and a wiper, is used, it is the total electric energy which such auxiliary machinery uses. For example, since there was a possibility that auxiliary machinery may stop driving normally when the power which auxiliary machinery, such as night transit of rainy weather, uses is large and an electric heater 9 is driven, in such a case, it considered as the configuration which advances processing to S22 and sets a switch 4 to OFF (OFF).

[0034] If affirmative judgment is carried out, respectively by each above-mentioned decision processings S10, S12, S14, S16, and S18, processing will progress to S20 and ECU6 will set the amount of generations of electrical energy of a generator 1 as max. Specifically, it is Maximum iMAX about the generation-of-electrical-energy allowable current i of a generator 1. It sets up. It sets to these S20 and is Maximum iMAX about the generation-of-electrical-energy allowable current i of a generator 1. It is because setting up is considered as the configuration which does not generate electricity beyond this predetermined generation-of-electrical-energy allowable current i even if it usually specifies the generation-of-electrical-energy allowable current i as the generator 1 and engine-speed N serves as size. It prevented that a superfluous current flowed to each carried device by this, and breakage on the device by the overcurrent is prevented. However, since an electric heater 9 is what performs great power consumption, it needs to make a generator 1 the maximum generation-of-electrical-energy condition at the time of actuation of an electric heater 9, and therefore at S20, it is Maximum iMAX about the generation-of-electrical-energy allowable current i. It has set up.

[0035] It sets to S20 and is Maximum iMAX about the generation-of-electrical-energy allowable current i. When it sets up, ECU6 makes an electric heater 9 drive by setting a switch 4 to ON (ON). Under the present circumstances, since an electric power supply is made an electric heater 9 from a generator 1, it can heat without things with consumption of a dc-battery 7. Moreover, the engine condition that affirmative judgment was carried out by S12, S14, and S16 is in the condition that a circulating water temperature falls, and when an electric heater 9 drives also in the condition that the temperature of such cooling water falls, it can ensure heating in the car. Furthermore, since a generator 1 impresses a load to an engine 2 at the time of a generation of electrical energy, it can improve \*\*\*\* of engine brake and can aim at improvement in the safety at the time of the driving down slope of a long hill.

[0036]

[Effect of the Invention] Since the power from a generator can heat like \*\*\*\*, without using the power from a dc-battery at the time of a slowdown fuel halt according to this invention, it can heat-treat without being accompanied by waste of a dc-battery, and while being able to ensure heating, it has the

features of being able to make \*\*\*\* of engine brake good.

---

[Translation done.]